



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 756.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XV. 28. 1904.

Der Schnelltelegraph von Siemens & Halske.

(Schluss von Seite 428.)

Die photographische Niederschrift des Telegramms findet in der lichtdicht abgeschlossenen Kammer *A* (Abb. 313) statt, in der sich die Typenscheibe dreht. Der Telegraphenstreifen läuft alsdann in dem ebenfalls lichtdichten Kasten *B* unter Schwämmen hinweg, die mit der Entwicklungs- und Fixirflüssigkeit getränkt werden. Er passirt sodann eine einfache Trockenvorrichtung und verlässt den Apparat in halbfeuchtem Zustande mit dem fertigen, in Typendruck wiedergegebenen Telegramm. Der Kasten *C* enthält die Vorrathsfüssigkeiten für den photographischen Process.

Die rechtzeitige Auslösung des elektrischen Funkens besorgen die drei Contactscheiben S_1 , S_2 und S_3 in Verbindung mit verschiedenen Condensatoren und Relais. Von den drei Contactscheiben führt, ihrer Bestimmung entsprechend, die eine die Bezeichnung Ladescheibe, die zweite die Bezeichnung Entladescheibe und die dritte wird als Anschlussscheibe bezeichnet (s. Abb. 316).

Die Ladescheibe besitzt 12 von einander isolirte Contactsegmente, von denen I bis IX an je einen Condensator I bis IX angeschlossen sind. Diese Condensatoren haben eine Capacität von

10 Mikrofarad; sie werden als Gruppencondensatoren bezeichnet. Der Contactarm der Ladescheibe steht mit dem linken Contact des polarisirten Linienrelais in Verbindung. Von der Ankerzunge dieses Relais führt eine Verbindung nach einem Condensator von 2 Mikrofarad, dem sogenannten Hochspannungscondensator, der vor Beginn jeder neuen Umdrehung mit einer Ladung von 110 Volt versehen wird.

Wenn Synchronismus zwischen dem rotirenden Geber- und Empfängersystem herrscht, so ist beim Eingang des ersten Stromwechsels der Combination $2/8$ für den Buchstaben *r* der Contactarm der Geberscheibe gerade von dem Segment 2 auf das Segment 3 übergegangen. Der Contactarm der Ladescheibe befindet sich dann zwischen Contactsegment I und II. Da nun durch den ersten eintreffenden Stromimpuls die Zunge des Linienrelais an den linken Contact gelegt wird und nunmehr der Contactarm auch das Segment II berührt, so entladet sich der Hochspannungscondensator in den Gruppencondensator II. Dem zeitlichen Eintritt des ersten zu jedem Zeichen gehörigen Telegraphierstromes entsprechend wird also einer von den 9 Gruppencondensatoren mit einer Ladung versehen. Die endgültige Bestimmung des Zeichens geschieht dann durch den zweiten Stromimpuls unter Mitwirkung der Entlade- und der Anschlussscheibe.

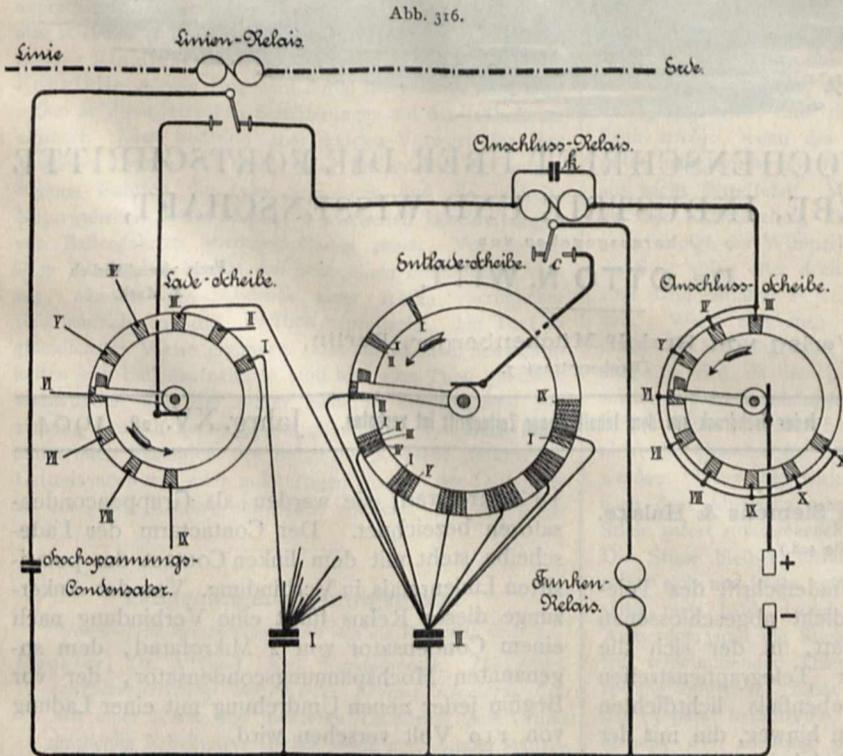
Die Entladescheibe enthält 12 Segmente mit Contactgruppen. Nur die Segmente XII, I und II sind unbenutzt; das dritte Segment enthält ein kurzes isolirtes Contactstück, das vierte deren zwei u. s. w. bis zum Segment XI, das mit neun Contactstücken ausgerüstet ist. Die Contactstücke mit gleichen Zahlen sind sämtlich unter einander und mit ihrem zugehörigen Gruppencondensator verbunden.

Der durch den ersten Stromstoss für das Zeichen *r* geladene Gruppencondensator II wird also im weiteren Verlauf der Umdrehung an acht verschiedenen Stellen der Entladescheibe seine Ladung wieder abgeben können. Bedingung

meinsame Rückleitung der Condensatoren gelegt ist.

Der zweite Stromimpuls für das Zeichen *r* setzt im achten Zwölftel der Umdrehung ein; er legt die Zunge des Linienrelais an den rechten Contact. Der Contactarm der Anschlussscheibe befindet sich dann zwischen den Segmenten VII und VIII; sobald der Arm das Segment VIII berührt, fließt ein Strom vom positiven Pol der 110 Volt-Stromquelle über den Contactarm, das Segment VIII der Anschlussscheibe, die Umwindungen des Anschlussrelais, den rechten Contact und die Zunge des Linienrelais zum Hochspannungscondensator und auf der gemeinsamen

Rückleitung zum negativen Pol zurück. Der Hochspannungscondensator wird hierdurch wieder geladen und gleichzeitig wird durch den Ladungsstrom der Contact *c* des Anschlussrelais geschlossen. In diesem Augenblick befindet sich der Contactarm der Entladescheibe gerade in der Ubergangsstelle von der VII. zur VIII. Gruppe; sobald er bei seiner Weiterbewegung das zweite kurze Contactstück dieser Gruppe passiert, kann der Condensator II sich entladen. Der Entladungsstrom geht über den Contact *c* und durch die Umwindungen des Funkenrelais; letzteres löst den zur Durchleuchtung der Type erforderlichen elektrischen Funken aus. Es ist ohne weiteres klar, dass die Anordnung der Typen auf der Typen-



Der Schnelltelegraph von Siemens & Halske:
Stromlaufschema des Empfangsapparates.

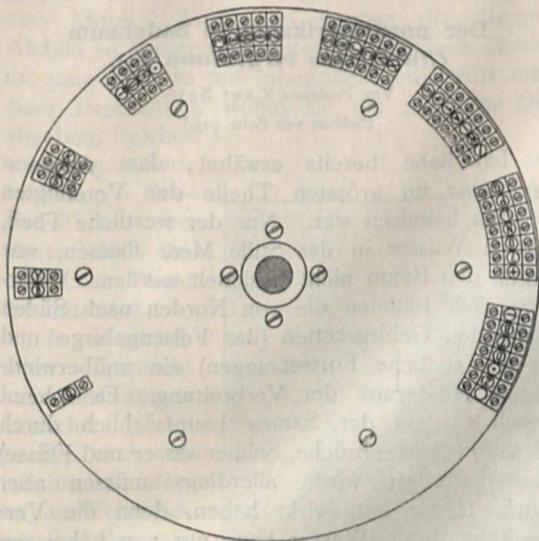
hierfür ist, dass der Contact *c* des sogenannten Anschlussrelais geschlossen ist. Zur Erzielung des richtigen Buchstabens muss dieser Contactschluss gerade in dem Augenblick erfolgen, in welchem der Contactarm der Entladescheibe von einer Contactgruppe in die nächste übergeht. Zur Sicherstellung des rechtzeitigen Contactschlusses bei *c* dient die Anschlussscheibe. Diese ist ebenfalls in 12 kurze Segmente eingetheilt, von denen XII, I und II unbenutzt sind. Die übrigen Segmente sind sämtlich unter einander und mit den Umwindungen des Anschlussrelais verbunden. Der über der Anschlussscheibe rotirende Arm ist mit dem positiven Pol einer Stromquelle von 110 Volt verbunden, an deren negativen Pol die ge-

scheibe (Abb. 317) der Anordnung der Contactgruppen auf der Entladescheibe entsprechen muss.

Das zur Auslösung des elektrischen Funkens dienende Funkenrelais ist ein polarisirtes Relais mit zwei getrennten Wicklungen. Durch die punktirt gezeichnete Wicklung (Abb. 318) fließen die Entladungsströme aus den Gruppencondensatoren. Die zweite Wicklung ist einerseits mit einem kurzen Contactstück der Funken-scheibe und andererseits mit dem positiven Pol der Stromquelle von 110 Volt verbunden. Der über der Funken-scheibe rotirende Contactarm ist auf der Hauptwelle des Empfängersystems befestigt; sobald er das kurze Contactstück der Funken-scheibe überstreicht, wird der Funkencondensator auf 110 Volt geladen und gleichzeitig die Zunge des Funken-

relais an den Ruhecontact (oberen Contact) gelegt. Diese Ladung des Funkencondensators findet bei jeder Umdrehung gerade dann statt,

Abb. 317.



Der Schnelltelegraph von Siemens & Halske:
Anordnung der Typen auf der Typenscheibe.

wenn der Contactarm der Entladescheibe die unbenutzten Segmente XII, I und II passirt. Wenn nun der Entladungsstrom aus einem der 9 Gruppencondensatoren die punktirte Wicklung des Funkenrelais durchfließt, so wird dessen Ankerzunge an den Arbeitscontact gelegt. Der Funkencondensator entladet sich dann über die Primärspule eines kleinen Funkeninductors und erzeugt auf diese Weise in der Funkenstrecke des Secundärstromkreises einen kleinen elektrischen Funken, dessen Leuchtkraft durch Parallelschaltung einer Leydener Flasche erhöht wird.

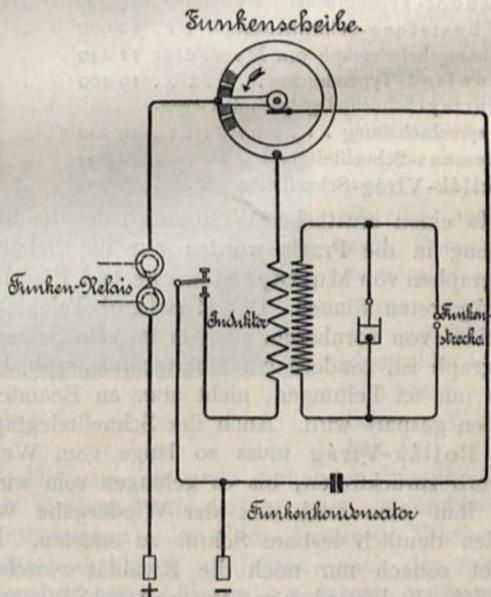
Für die gute Wirksamkeit des Schnelltelegraphen ist dauernder Gleichlauf zwischen den Apparaten der Geber- und der Empfängereinrichtung erforderlich. Eine genaue Schilderung der zur Erzielung und Aufrechterhaltung desselben angewandten Mittel würde hier zu weit führen; ich beschränke mich auf einige Angaben über das zur Anwendung gekommene Princip. Ueber der Ladescheibe (Abb. 316) rotirt nicht ein Contactarm, wie in der Abbildung angegeben ist, sondern deren drei. Bei vollkommenem Synchronismus müssen die Stromimpulse aus dem Hochspannungscondensator in die Gruppencondensatoren über den mittleren Contactarm fließen. Wenn der Empfänger dem Geber voreilt oder gegen ihn zurückbleibt, so fließt der erwähnte Stromimpuls über den ersten oder dritten Contactarm der Ladescheibe; er schaltet dann mittels eines Regulierungsrelais besonderer Bauart einen kleinen Regulirwiderstand in den Ankerstromkreis des Antriebsmotors ein oder aus.

Kleine Ungleichförmigkeiten im Gang der Apparate werden hierdurch bei jeder Umdrehung ausgeglichen. Für den Ausgleich grösserer Abweichungen in der Geschwindigkeit, wie sie durch die Erwärmung der Motorwicklungen, sowie durch Aenderung der Netzspannung und der Reibungswiderstände verursacht werden, ist dem Antriebsmotor des Empfängers noch ein automatischer Nebenschlussregulator beigegeben, der durch einen kleinen Hilfsmotor bethätigt wird.

Sobald der Synchronismus verloren geht, die Apparate also sozusagen ausser Tritt fallen, ertönt auf dem Empfangsamte selbstthätig ein Glockensignal. Der Beamte unterbricht dann durch Niederdrücken einer Morsetaste die weitere Stromgebung, indem hierdurch auf dem gebenden Amte eine Alarmglocke ausgelöst und der Senderstreifen sofort angehalten wird. Es erfolgt darauf eine Regulirung der Laufgeschwindigkeit der Apparate, indem der Beamte des gebenden Amtes dauernd die Stromcombination für einen und denselben Buchstaben giebt und der Beamte des Empfangsamtes so lange regulirt, bis dieser Buchstabe dauernd auf dem photographischen Telegraphirstreifen fixirt wird.

Das neue Schnelltelegraphensystem zeichnet sich durch einen äusserst einfachen mechanischen Aufbau der Apparate aus; complicirte Mechanismen, die bei den hohen zur Verwendung kommenden Geschwindigkeiten grossen Abnutzun-

Abb. 318.



Der Schnelltelegraph von Siemens & Halske:
Stromlaufschema für die Auslösung des elektrischen Funkens.

gen unterworfen wären und eine ständige aufmerksame Bedienung erforderten, sind vermieden worden. Die Schleifbürsten an den Contactscheiben arbeiten fast völlig funkenfrei. Die bei

den meisten übrigen Schnelltelegraphen und Vielfachtelegraphen auftretenden Contactstörungen fallen hier vollständig aus.

Praktische Versuche mit dem Siemens'schen Schnelltypendrucker haben bereits auf einer von der Reichs-Telegraphenverwaltung zu diesem Zweck zur Verfügung gestellten Bronzedrahtleitung zwischen Berlin und Frankfurt (Main), also auf etwa 600 km, stattgefunden. Es wurden auf dieser Versuchsleitung mit der normalen Telegraphirgeschwindigkeit des Systems 2000 Zeichen in der Minute tadellos übertragen. Gleich gute Erfolge wurden sogar auf Eisendrahtleitungen von 400 km Länge erzielt, obgleich solche sich im allgemeinen nicht für den Betrieb von Schnelltelegraphen eignen. Besonders bemerkenswerth ist, dass bei allen Versuchen nur Einzeldrahtleitungen benutzt wurden, als Rückleitung also nicht, wie sonst für die meisten derartigen Telegraphen üblich, eine zweite Leitung, sondern nur die Erde diene.

Die Höchstleistung der jetzt im Betriebe befindlichen bezw. zur Einführung in die Praxis fertigen Telegraphen beträgt für die Stunde unter Zugrundelegung einer Wortlänge von 6 Buchstaben für eine eindrähtige Telegraphenleitung beim

Morse-Schreiber	500	Wörter
Klopfer	600	„
Hughes-Typendrucker	1 200	„
Hughes-Typendrucker mit Gegen- sprecherschaltung	2 200	„
Baudot-Typendrucker	7 200	„
Wheatstone-Schnelltelegraph	12 000	„
Stimmgabeltelegraph von Mercadier	12 240	„
Rowland-Typendrucker	19 200	„
Murray-Schnelltelegraph mit Gegen- sprecherschaltung	19 200	„
Siemens-Schnelltelegraph	20 000	„
Pollák-Virág-Schnelltelegraph	50 000	„

In einen ernstlichen Wettbewerb um die Einführung in die Praxis würden nur die Schnelltelegraphen von Murray, Siemens und Pollák-Virág treten können. Der Rowland-Telegraph scheidet von vornherein aus, da er kein Schnelltelegraph ist, sondern ein Mehrfachtelegraph, bei dem nur an Leitungen, nicht aber an Beamtenkräften gespart wird. Auch der Schnelltelegraph von Pollák-Virág muss so lange vom Wettbewerb zurücktreten, bis es gelungen sein wird, mit ihm eine auch bei der Wiedergabe von Zahlen deutlich lesbare Schrift zu erzielen. Es bleibt sonach nur noch die Rivalität zwischen den Schnelltelegraphen von Murray und Siemens. Welchem dieser Telegraphen der Sieg zufallen wird, lässt sich heute noch nicht entscheiden; hierzu bedarf es einer längeren Erprobung beider Systeme. So viel aber lässt sich jetzt schon sagen, dass durch eins der beiden Systeme, vielleicht auch durch beide, die praktische Lösung des Problems der Schnelltelegraphie, das die

Telegraphentechniker bereits länger als ein halbes Jahrhundert beschäftigt hat, nunmehr endlich erfolgt ist.

OTTO JENTSCH. [9140]

Der nordamerikanische Sadebaum (*Juniperus virginiana* L.).

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 425.)

Ich habe bereits erwähnt, dass *Juniperus virginiana* im grössten Theile der Vereinigten Staaten heimisch war. Nur der westliche Theil, dessen Wässer in das Stille Meer fliessen, war durch den Baum nicht besiedelt worden. Wahrscheinlich bildeten die von Norden nach Süden ziehenden Gebirgsketten (das Felsengebirge und dessen südliche Fortsetzungen) ein unüberwindliches Hinderniss der Verbreitung. Es scheint nämlich, dass der Samen hauptsächlich durch Wasser (Wolkenbrüche, Schneewasser und Flüsse) weitergefördert wird; allerdings müssen aber auch Thiere mitgewirkt haben, denn die Verbreitung durch Wasser kann nur von höher gelegenen Stellen nach tiefer gelegenen, nicht aber umgekehrt vor sich gehen.

In den pacifischen Staaten kommt übrigens eine andere verwandte Art vor, die unlängst von Professor Sargent den Namen *Juniperus scopulorum* erhalten hat.

Eine dritte Art, *Juniperus barbadensis* L. (Abb. 319), kommt an den subtropischen Seeküsten von Georgia, Florida und von hier, immer nur auf einem verhältnissmässig schmalen Küstengebiet, bis Texas vor. Ausserdem ist sie auf den Westindischen Inseln (Jamaica, Cuba, Haïti, Barbados u. s. w.) heimisch. Sie ist übrigens der *J. virginiana* nahe verwandt und wurde von Manchen nur als eine Varietät der letzteren anerkannt. Sie scheint, soweit man auf Grund ihrer natürlichen Fundorte urtheilen darf, ein Seeklima zu beanspruchen. Da die nordamerikanische Species in Mittelamerika nicht heimisch ist, dürfte man annehmen, dass *J. barbadensis* aus *J. virginiana* infolge des tropischen Klimas entstanden ist; somit wäre in den Tropen, wenn eine „Red cedar“-Cultur geplant würde, die erstere zu pflanzen. Die nördliche und die südliche Art besitzen nämlich ein ziemlich gleichwerthiges Holz, und im Handel, der sich in früheren Jahren grösstentheils auf floridanische Waare beschränkte, wurde zwischen beiden Arten kein Unterschied gemacht.

Auch die Abfälle, welche bei der industriellen Bearbeitung entstehen, werden verwendet. Zunächst bereitet man aus ihnen Holzwolle, die jedoch nicht als Packmaterial gebraucht wird, sondern als Schutzmittel gegen Insecten, indem man zu den Pelzwaaren und Kleidungsstücken, die man vor Motten schützen will, Red cedar-Wolle

giebt. Das Holz enthält nämlich ein stark riechendes, flüchtiges Oel, welches den Insecten ebenso unangenehm ist, wie Kampfer und Naphtalin, für das menschliche Riechorgan hingegen nicht so widerlich ist, wie diese letzteren zwei Mittel. Ausserdem werden die übrigen Abfälle zu Papier verarbeitet. Die grünen Theile, die jungen Aeste mit inbegriffen, unterwirft man einer Destillation, wobei sie ein flüchtiges Oel abgeben, welches von den amerikanischen Drogisten mit 20 Cents für das englische Pfund bezahlt wird.

In medicinischer Hinsicht kann der amerikanische Sadebaum, wie es scheint, in derselben Weise benutzt werden, wie unsere *Juniperus sabina*. Wahrscheinlich wird er auch auf gleiche Weise missbraucht.

In der Heimat von *Juniperus virginiana* giebt es Pilze und Insecten, welche den Baum (und wahrscheinlich auch *J. barbadensis*) angreifen, jedoch, wie es scheint, nach Europa noch nicht verschleppt worden sind (was übrigens für die Cultur in unserem Welttheile ein ermutigender Umstand sein sollte). Unter den Pilzen nennen wir drei „Gitterrost“-Arten: *Gymnosporangium globosum*, *G. macropus* und *G. nidus-avis*, welche kugelförmige Anschwellungen verursachen. Diese Anschwellungen nennt das Volk „Cedar apples“ (Ceder-Aepfel) und benutzt sie als wurmabtreibendes Mittel; sie kommen auch in der Pharmakopöe unter dem Namen *Fungus juniperi virginianae* vor. Zwei *Polyporus*-Arten (*P. juniperinus* und *P. carneus*) verursachen Verderbniss des Holzes und stürzen mitunter ganze Stämme.

Von Insecten, die den Baum angreifen, kennen

wir einen Borkenkäfer, *Phlaeosinus dentatus* Say, ferner zwei Lepidopteren-Arten, *Thyridopteryx ephemeraeformis* und *Drepanodes varus*, von welchen die zwei ersteren stellenweise bedeutenden Schaden anrichten. Ein Bockkäfer, *Callidium antennatum*, soll in Larvenform ebenfalls im Holze leben.

Man sieht also, dass trotz des im allgemeinen insectenwidrigen Oeles, welches *Juniperus virginiana* enthält, dennoch gewisse Arten sich gerade

auf diesen Baum als Nährsubstrat verlegt haben. Hier in meinem Garten sehe ich jedes Frühjahr Bienen aus der *Andrena*-Gattung die Sadebaum-Büsche besuchen und habe eine seltene Hemipteren-Art, *Gonoceras juniperi*, ebenfalls auf ihnen gefunden. Im übrigen blieben sie bei mir von Insecten bis jetzt unbehelligt.

Wenn wir alle Umstände, welche mit unserem Gegenstande zusammenhängen, in Erwägung ziehen, so werden wir zu der Erkenntniss gelangen, dass *Juniperus virginiana* für die europäische Forstcultur, namentlich in den etwas wärmeren Ländern, von Süd-Deutschland an, von ausserordentlicher Wichtigkeit ist.

Die zur Zeit noch stehenden Bäume dieser Art werden, nach den neuesten, glaubwürdigen Mittheilungen, bei der heutigen Wirthschaft spätestens binnen 30 Jahren, nach der Ansicht Mancher schon binnen 20 Jahren vollkommen verschwunden sein. Und somit würde also das Holz dann eigentlich aus der Liste der industriellen Rohmaterialien sozusagen zu streichen sein, weil für Nachwuchs fast nirgends gesorgt ist und die wenigen künstlichen Anlagen dem grossen Bedarfe gegenüber gar nicht in Betracht kommen.

Abb. 319.



Juniperus barbadensis L.

Eine Verlängerung der eben erwähnten Frist, d. h. ein Hinausschieben des Termins der vollkommenen Erschöpfung, könnte zu Stande kommen, wenn man dieses Holz nicht mehr für Zwecke des Telegraphendienstes, sondern nur für solche Zwecke verwenden würde, zu welchen kein anderes Holz tauglich ist. Wäre man geneigt, diesen Weg der Sparsamkeit zu betreten und gleichzeitig grosse Anlagen von *Juniperus virginiana* zu gründen, so könnten die noch lebenden Bestände vielleicht den Bedarf so lange decken, bis die Neuanlagen benutzt werden könnten.

Jeder Leser wird nun wohl die Frage stellen, wie es kommt, dass gerade dieser unschätzbare Baum so selten in Form von grossen, waldartigen Anlagen gepflanzt wird. Es wirken dabei wohl verschiedene Ursachen und Umstände mit. Die eine Ursache dürfte sein, dass die Leiter der Industrien einerseits und die Bodenwirthe andererseits verschiedene Ziele und Interessen haben. Wer in Amerika, wo man möglicherweise noch rascher lebt als in unserem Welttheile, einen Wald kauft, ist zunächst beflissen, alles Holz rasch zu fällen und gleich in Geld umzuwandeln. Einen neuen Wald anzulegen, oder auch nur das Grosswerden des Nachwuchses abzuwarten, wird wohl wenigen der Herren Waldroder einfallen, weil sie dann Jahrzehnte warten müssten, ohne namhafte Summen einheimen zu können. Der Boden des gerodeten Waldes wird daher ohne weiteres umgepflügt und in dem anfangs noch reichlichen Humus wächst dann auch jedes Culturgewächs üppig und liefert reichen Ertrag. Das Motto „*Après nous le déluge*“ herrschte nämlich nicht nur vor der französischen Revolution, sondern es macht sich auch in unseren Tagen, trotz unserer reichen Litteratur volkswirtschaftlichen Inhalts, auf der ganzen Linie geltend. Die Industrie schaut eben auch nicht weiter, als es die Bedürfnisse des momentanen Betriebes unbedingt erheischen; sie erhält jetzt noch „*Cedar*“-Holz in genügender Menge und wird es auch erhalten, bis der letzte Vorrath verschwunden sein wird. Die voraussichtlichen Sorgen des dritt- oder viertnächsten Jahrzehnts üben vor der Hand wenig Wirkung aus: „Kommt Zeit, kommt Rath“ ist ein geläufiges Trostwort gegen voreilige Beängstigung.

Privatleute geben sich nicht gern mit Arbeiten ab, von welchen sie glauben, dass sie deren Nutzniessung kaum erleben dürften. Actiengesellschaften befassen sich ebenfalls nicht gern mit Gründungen solcher Art, die Jahrzehnte hindurch keine entsprechend hohe Dividende erwarten lassen.

Der Hauptgrund für die Unterlassung der Neuanpflanzung des amerikanischen Sadebaums dürfte wohl in dem Umstande zu suchen sein, dass ebensowohl die Bleistift- und die Cigarren-

kisten-Fabriken wie die Telegraphen-Unternehmungen u. s. w. heute mit Stämmen arbeiten, die mindestens 100 Jahre alt sind, und man glaubt, jüngeres Holz würde kaum an den Mann zu bringen sein. Thatsache ist jedoch, dass binnen 20 Jahren kein Vorrath an alten Stämmen zur Verfügung stehen wird, und man wird dann gezwungen sein, auch jüngere Waare dankbar anzunehmen. Wir werden auch gleich zeigen, dass eine rationelle Cultur schon sehr früh eine entsprechende Rente abwirft.

Endlich aber glaube ich, dass man gerade in Betreff des amerikanischen Sadebaums noch sehr wenig unterrichtet ist; wäre dem nicht so, so hätte man seine Cultur schon in ausgedehnterem Maasse in die europäische Forstwirtschaft einbezogen. Es muss ja unbedingt zugegeben werden, dass jede Forstcultur eigentlich für die fernere Zukunft gründet, soweit sie eben gründet und nicht bloss das Vorhandene in entsprechendem Betriebe erhält. Wenn ich also hier die Aufmerksamkeit auf diesen Baum richte, so denke ich dabei natürlich nicht an die Klein- und Mittelgutsbesitzer, die, um leben zu können, auf jedem Morgen Landes alljährlich ernten müssen. Es handelt sich hier um die Grossgrundbesitzer, die nicht von einem Tage zum anderen leben, und um die Besitzer und Leiter grösserer Forstcomplexe.

Leute, die mehr Einkommen haben, als sie zum Leben bedürfen, schlagen einen Theil ihrer Rente zum Capital; der einzige Genuss, den sie dabei haben, ist das Bewusstsein, dass sie reicher werden, d. h. dass ihre Mitmenschen wissen, dass sie wohlhabender werden. Und weil bei der heutigen Gesellschaftseintheilung der wachsende Reichtum Ansehen verschafft, so handelt es sich bei der Capitalsvergrösserung eigentlich nur um das wachsende Ansehen, weil man ja seine Capitalien ohnehin nicht in die andere Welt mit hinübernehmen kann. Und den gleichen Zweck kann man nicht nur durch Anhäufung von Geld und Papieren erreichen, sondern — und zwar in noch augenfälligerer Weise — auch dadurch, dass man auf Anlagen hinweisen kann, die von Jahr zu Jahr im Werthe wachsen. Und *Juniperus virginiana* gehört heutzutage gerade zu den Bäumen, die sehr viel versprechen, und wer auf einen, wenn auch noch jungen, solchen Bestand hinweisen kann, hat alle Ursache, darauf stolz zu sein.

Es sind auch in Europa schon Anlagen dieser Art in Angriff genommen worden, allerdings in sehr bescheidener Ausdehnung. Die am meisten bekannte ist wohl die von der Bleistiftfabrik-Firma A. W. Faber in Nürnberg gegründete deutsche Anlage, die zufriedenstellend gedeiht und die strengen Winter gut ausgehalten hat.

Meine Beschreibung wäre sehr mangelhaft, wenn ich über die künstliche Cultur des nord-

amerikanischen Sadebaums schweigen würde, und deshalb will ich die Hauptregeln derselben hier kurz mittheilen.

Da *Juniperus virginiana* nur aus Samen gezüchtet werden kann, so thut man am besten, wenn man solchen im Spätherbst aus unbedingt zuverlässiger Quelle bezieht. Es ist Hauptsache, dass der Same ganz frisch ist; deshalb sollte man ihn entweder in einem botanischen Garten oder einem beliebigen Ziergarten sammeln lassen. Es wird wohl wenige Städte geben, in welchen in den öffentlichen Parkanlagen wie in Privatgärten keine Strauch- oder Baumindividuen dieser Art vorhanden wären.

Sobald man den Samen, nämlich die Beeren, erhalten hat, übergiesst man sie mit heissem Wasser, und wenn sich das Wasser ein wenig abgekühlt hat (auf etwa 55° C.), so lagert man die Samen einige Tage ganz in demselben. Dann werden die Beeren in Sand (in Töpfen oder in Kisten) geschichtet und in diesem Zustande während des ganzen Winters und des ganzen folgenden Sommers immer feucht gehalten. Es ist also nicht zu vergessen, dass der Samen von *Juniperus virginiana* nicht im ersten, sondern erst im zweiten Frühjahre keimt. Einige Samen keimen ausnahmsweise allerdings schon im ersten Frühjahre, das ist aber nur eine Ausnahme.

Im Freien kann man den Samen in wärmeren Lagen 12 Monate nach der Ernte (also im November), in kalten Gebieten jedoch erst im nächstfolgenden Frühjahre (im März oder April), also 16—17 Monate nach der Ernte, in Samenbeete säen, wo er unter der Einwirkung der Frühlingwärme binnen einigen Wochen zu keimen beginnt. Im Jahre des Keimens pflegt man ihn in demselben Beete zu belassen; man jätet nur das Unkraut und behaut den Boden zwischen den Sämlingsreihen. Im darauffolgenden Frühjahre werden die Sämlinge herausgenommen und in einer Baumschule 15 cm von einander verpflanzt. Im nächsten Frühjahre, wenn die Pflänzchen zwei Jahre alt sind, werden sie wieder neu verpflanzt (noch immer in der Baumschule), diesmal aber schon 24—28 cm von einander entfernt. Im folgenden Frühjahre, d. h. wenn die Pflanzen drei Jahre alt sind, pflanzt man sie endlich auf ihren definitiven Ort in die Forstanlage 1,3 m von einander entfernt. Es ist gut, im ersten Jahre nach diesem definitiven Verpflanzen die Anlage von wuchernden Unkräutern rein zu halten, die namentlich in feuchtem und besserem Boden die jungen Stämmchen unterdrücken könnten.

Die Entfernung von 1,3 m kann natürlich nicht für die Dauer bestehen. Sobald also die Pflanzung zu dicht wird und die Stämme so gross geworden sind, dass sie als Gartenpfähle gebraucht werden können,

wird die Anlage gelichtet; die schöneren Individuen werden belassen, das Ueberflüssige wird ausgehauen und zu Garten- und Weinstockpfählen verarbeitet, die, weil das Holz sehr dauerhaft ist, jedenfalls sehr gut verwerthet werden können. Somit wirft also die Anlage schon in verhältnissmässig sehr jungem Alter eine Rente ab. Kann man die abgeschnittenen grünen Aeste sogleich einer Destillation unterwerfen, so kann das auf diese Weise gewonnene Oel den Ertrag noch erhöhen.

Binnen wenigen Jahren wird eine zweite Lichtung nöthig, wobei man schon stärkere Pfähle erhält und der Werth des Ertrages dementsprechend grösser sein wird. Immerhin ist aber darauf zu achten, dass die Stämme gehörig dicht stehen, sich schlank in die Höhe entwickeln und unten keine grossen und zahlreichen Aeste bilden. Denn je weniger Aeste sich am unteren Theile des Stammes stark entwickeln, um so werthvoller wird das Holz, weil es um so weniger Knoten enthält. Ganz frei stehende Individuen pflegen sich nämlich weniger in der Höhenrichtung, als vielmehr horizontal zu entwickeln und bilden gedrängt stehende Seitenäste, die sich radial verlängern und den betreffenden Individuen mehr eine Strauch- als eine Baumform verleihen.

Das Holz der südlicheren Gebiete ist in industrieller Hinsicht werthvoller als das der nördlichen; die süddeutschen Anlagen und die der Mittelmeerländer dürften also bessere Waare liefern, als die im Norden. Bei der wachsenden Nachfrage und bei der voraussichtlichen Erschöpfung der amerikanischen Quellen dürfte jedoch keine zu wählerische Kritik berechtigt sein. Und wenn man die abgehärtete Natur des Baumes, sein Fürliebnehmen mit beinahe allen Bodenarten, seine Unempfindlichkeit gegen Trockenheit und gegen grössere Kalkmengen im Boden in Erwägung zieht, so muss man einsehen, dass es dringend angezeigt ist, *Juniperus virginiana* auch in Europa in ausgedehntestem Maasse zu züchten.

Das Holz darf, um zur Bleistiftfabrikation vorzüglich geeignet zu sein, nicht viel Knoten enthalten und auch nicht zu hart sein. In nördlicheren Gebieten ist das Holz, nach amerikanischer Erfahrung, viel härter. Wir haben fast in allen Theilen Europas Exemplare des Baumes; somit wäre es also leicht festzustellen, ob die in unseren gemässigten Zonen gewachsenen Stämme für die Bleistiftfabrikation geeignet sind. Bei der Lösung dieser Frage würden die Bleistiftfabriken gewiss willig mitwirken. Wenn aber auch dieser Industriezweig die im gemässigten Europa gewachsenen Stämme nicht gut brauchen könnte, so bleibt doch der Verbrauch zu Cigarrenkisten offen, welcher nicht an ein weiches,

sondern nur an ein wenig Knoten enthaltendes Holz gebunden ist. Und um wenig Knoten zu erzeugen, pflanzt man ja eben die Sämlinge gehörig dicht. Für Pfosten, Telegraphenstangen u. dergl. kann man endlich alle Bäume, auch die härtesten und knotenreichsten, gebrauchen.

[8954]

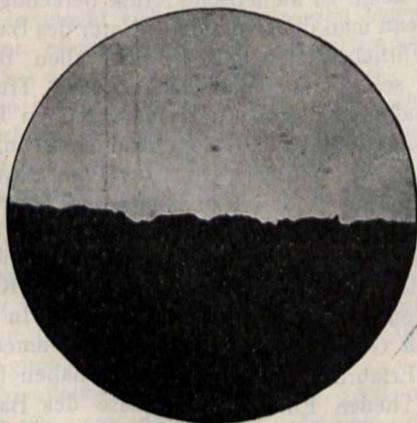
Studien über den Schliff schneidender Instrumente.

Von Dr. W. SCHEFFER.

(Schluss von Seite 420.)

Betrachtet man eine fertig abgezogene Messerschneide nun bei stärkeren Vergrößerungen, so bekommt man Bilder, die etwa der Abbildung 320 entsprechen. Dieselbe ist das Mikrophotogramm einer Mikrotommesserschneide bei achthundertfacher Linearvergrößerung. Man sieht, die Schneide ist durchaus kein lineares Gebilde, sondern sie hat eine Zähnelung. Man könnte leicht in die Versuchung kommen, diese Zähnelung ohne weiteres zur Beurtheilung der Schneide oder der Schleifwirkung zu benutzen. Dass das nicht so ohne weiteres geht, beweist Abbildung 321. Sie ist die Schneide genau desselben Messers, bei etwa tausendfacher Vergrößerung photographirt, erzeugt mit genau demselben Abziehstein, nur war die Richtung, in der das Messer über den Stein geführt wurde, eine etwas andere. Im ersteren Falle (Abb. 320) ging das Messer in der bei *A* in Abbildung 322 angedeuteten Pfeilrichtung, im letzteren Falle (Abb. 321) in der bei *B* angedeuteten Richtung.

Abb. 320.



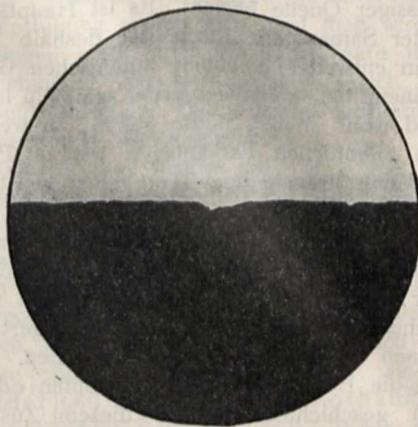
Abgezogene Mikrotommesserschneide.
(800 fach vergrößert.)

Man sieht, dass eine geringfügige Veränderung des Messerganges auf dem Stein wesentliche Veränderungen im Aussehen der Schneide verursachen kann. Weiter hat, alles Uebrige unverändert, der Winkel des Schneidenkeiles einen Einfluss auf die Beschaffenheit der Zähnelung; je

stumpfer der Winkel ist, desto feiner wird die Zähnelung.

Es soll hier noch besonders darauf hingewiesen werden, dass es aus optischen Gründen

Abb. 321.



Die in Abbildung 320 dargestellte Mikrotommesserschneide, in anderer Richtung abgezogen. (800 fach vergrößert.)

unmöglich ist, aus dem Bild der Zähnelung auf ihre letzte Schärfe zu schliessen, weil die Schneide Beugungserscheinungen des Lichtes verursacht.

Recht hübsche Bilder bekommt man, wenn man das Messer, die Schneide nach oben, unter das mit dem Vertical-Illuminator versehene Mikroskop bringt. Das Bild der Schneide besteht dann aus einer Linie hellglänzender Pünktchen, die ein Urtheil darüber ermöglichen, ob die Zähnen in einer Ebene liegen oder ausgebogen sind. Bei einer guten Schneide liegen die Pünktchen genau in einer Linie.

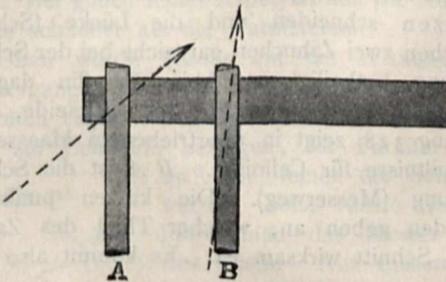
Endlich ist die Untersuchung der Schnittspuren des Messers wichtig. Nach langem Umherprobiren zeigte sich folgende Methode als recht einfach und giebt gute Bilder: Man befestigt das betreffende Messer auf dem Messerschlitten eines Mikrotoms und einen Block schnittfertigen reinen Celloidins (oder Paraffins) im Objecthalter. Man bekommt dann beim Schneiden feine Celloidinscheibchen, die bei richtiger Einbettung (trocken) und richtiger Beleuchtung (schief durchfallend) die Schnittspuren ausserordentlich klar zeigen. Abbildung 323 zeigt die Schnittspuren eines Messers von der Beschaffenheit des in Abbildung 320 abgebildeten bei hundertfacher, Abbildung 324 dieselben Schnittspuren bei tausendfacher Vergrößerung.

Bekanntlich sagt man oft, die Wirkung des Messers sei eine Art Sägewirkung; Andere wieder bezeichnen sie als eine Keilwirkung. Zum Verständniss des Vorganges diene Folgendes. Wenn man z. B. Schweizerkäse schneidet, so drückt man das Messer einfach durch den Käse, ohne es zu „ziehen“; ja, ein dünner Draht thut hier dieselben Dienste. Bei dieser Art des Schneidens sprengen

Messer und Draht den Käse auseinander, sie wirken beide als Keile, und man könnte diese Wirkung als Sprengwirkung bezeichnen. Eine solche ist die Messerwirkung beim Paraffinschneiden mit quer gestelltem Messer. Unsere Schneidemethode wird eine ganz andere, wenn wir etwa ein Stück schwarzen Gummis oder einen recht elastischen Korkstopfen schneiden; hier ziehen wir das Messer durch, und die Zähnchen durchkratzen gewissermaassen die ihnen zunächst liegenden Theile des Objectes. Eine solche Wirkung könnte man als Zähnchenwirkung bezeichnen. Wir vermeiden absichtlich den Ausdruck Sägewirkung, weil bei der Säge wegen der breiteren Schneide Stücke (Sägespäne) aus dem Object herausgerissen werden, beim Messer aber das Object von den feinen Spitzen der Zähnchen nur durchgekratzt wird ohne Substanzverlust durch Bildung von Sägespänen. Dies ist die Messerwirkung beim Celloidinschneiden mit längs gestelltem Messer.

Bekanntlich schleift man meist nass, d. h. man benetzt den Stein mit Wasser, Seifenwasser,

Abb. 322.



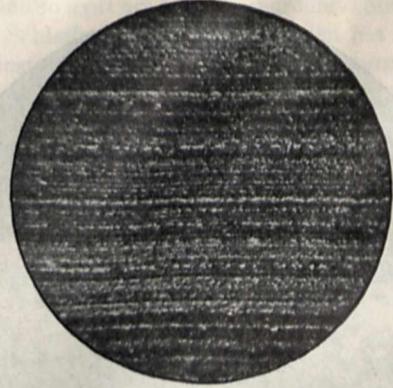
Oel u. s. w. Die Wirkung einer solchen Flüssigkeit ist genau dieselbe wie die des Schmiermittels beim Metallhobeln; dieses Schmiermittel macht die Arbeit an und für sich nicht feiner, sondern erleichtert sie nur. Ich verweise auf die Arbeiten der Herren Professoren Alfred Hassner und Gustav Sellergren. Neuerdings wird bei der Metallbearbeitung vielfach Seifenwasser mit sehr gutem Erfolg als Schmiermittel verwendet. Es ist bei allen Steinen, für die sonst Oel empfohlen wird, mit Vortheil zu benutzen.

Eine weitere Reihe von Untersuchungen hat sich mit der quantitativen Bestimmung des Substanzverlustes von Stein und Schleifstück befasst. Es wurde hier speciell darauf gesehen, dass die Resultate möglichst grosse Werthe ergaben, um die Fehler so weit als möglich zu vermindern. Diese Experimente haben ausschliesslich technisches Interesse und werden an anderer Stelle veröffentlicht.

Für die mikroskopische Technik kommen hauptsächlich folgende Fragen in Betracht:

1. Wie prüfe ich den Stein?
2. Wie prüfe ich die Schneide?
3. Wie stelle ich die zweckmässigste Schneide her: a) für Celloidin, b) für Paraffin?

Abb. 323.

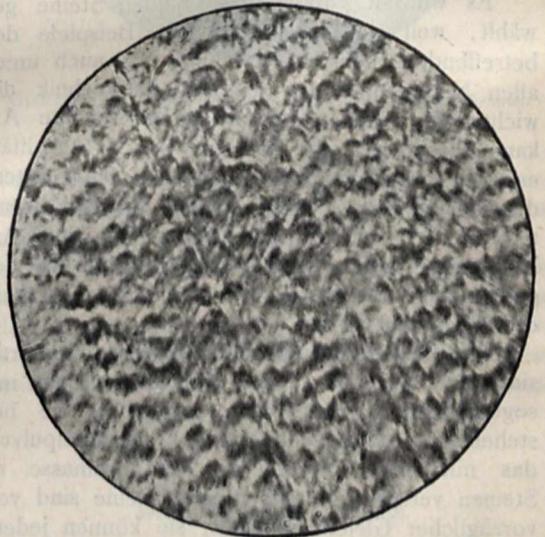


Schnittspuren des in Abbildung 320 dargestellten Mikrotommessers bei 100facher Vergrößerung.

1. Die Prüfung des Steines. Die mikroskopische Oberflächenuntersuchung ist im Vorhergehenden behandelt. Sie steht an Wichtigkeit der Untersuchung des Schleifschlammes nach; diese sollte nie versäumt werden bei Anschaffung eines Steines.

Abbildung 302 zeigt Schlamm vom gelben belgischen Abziehstein; dieser ist der Typus eines scharf greifenden, relativ grob arbeitenden Steines;

Abb. 324.



Schnittspuren des in Abbildung 320 dargestellten Mikrotommessers bei 1000facher Vergrößerung.

man sieht neben den Gesteinssplitterchen sehr schöne Hobelspäne aus Stahl.

Abbildung 325 zeigt Schlamm vom sogenannten grünen oder grauen Wasserstein; es ist dies ein

sehr feinkörniger Schiefer, auf dem zuerst mit einem Anreißer etwas Schlamm erzeugt wird. Dieser Stein ist ein Typus der langsam greifenden, sehr fein arbeitenden Steine. Neben ausser-

Abb. 325.



Mit dem Anreißer erzeugter Schlamm vom graugrünen Schieferstein.
(400 fach vergrössert.)

ordentlich vielen feinsten Gesteinssplitterchen finden sich runde Eisentheilchen, aber keine Hobelspäne; dieselben fehlen, weil das überaus zarte Korn nur minimale Eisentheilchen wegnimmt, die sich sehr rasch zu Klümpchen zusammenballen.

Es wurden gerade diese beiden Steine gewählt, weil sie sowohl typische Beispiele der betreffenden Steinclassen bilden, als auch unter allen Natursteinen für die Mikrotomtechnik die wichtigsten sind. Der häufig gebrauchte Arkansas-Stein ist sehr ungleich in der Qualität; es giebt ganz vorzügliche Exemplare, die meisten, die ich probirte, waren jedoch für Mikrotommesser viel zu hart gebunden. Der gute Arkansas-Stein giebt ein ähnliches Resultat wie der gelbe belgische Stein, nur arbeitet er ausserordentlich viel feiner.

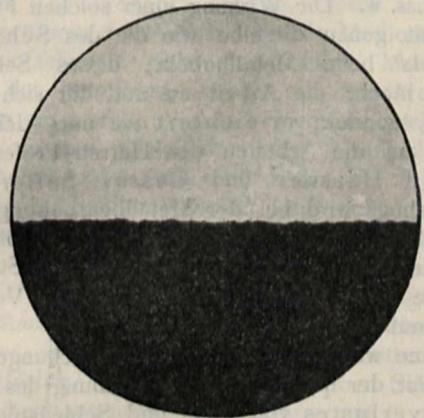
Den besten Natursteinen durchaus ebenbürtig sind die Kunststeine. Die Versuche wurden mit sogenannten Rubinitsteinen angestellt; sie bestehen aus feingeschlammtem Schmirgelpulver, das mit einer besonderen Bindungsmasse zu Steinen verarbeitet wird. Diese Steine sind von vorzüglicher Gleichmässigkeit; sie können jedem Zweck entsprechend hergestellt werden und liefern die besten Schleifresultate. Abbildung 326 zeigt eine mit einem Rubinitstein hergestellte Schneide. Diese Steine gehören in Bezug auf die Schlammbilder zur selben Classe, wie der gelbe belgische und der Arkansas-Stein; sie geben je nach der Körnung gröbere bis allerfeinste Schneiden.

2. Die Prüfung der Schneide. Ueber die directe mikroskopische Untersuchung ist im Vorhergehenden schon das Meiste gesagt worden. Ein weiteres wichtiges Hilfsmittel für die Prüfung der Schneide ist die Untersuchung des reinen Paraffin- oder Celloidinschnittes. Ueber letzteren ist schon des näheren gesprochen worden.

Abbildung 327 zeigt einen Paraffinschnitt; die Messerschneide war bei *b* gut, bei *a* und *c* dagegen fehlerhaft, speciell bei *c* prägen sich die drei mangelhaften Stellen sehr gut aus. Da beim Paraffinschneiden das Messer quer steht, werden auch kleine Scharten, grobe Zähnelung u. s. w. sich hier sehr stark bemerkbar machen; je mehr sich die Schneide dem linearen Gebilde nähert, desto besser.

Beim Celloidinschnitt liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Hier ist eine an den Spitzen scharfe Zähnelung nöthig; wenn sie nur gleichmässig ist, kommt auf allerletzte Feinheit der Zähnen nichts an, ja, von einer gewissen Feinheit abwärts bedeutet die weitere Verfeinerung keinen Gewinn für die Feinheit und Gleichmässigkeit des Schnittes. Dies wird klar, wenn man daran denkt, dass die Messerstellung beim Celloidinschnitt eine schräge ist, also nur die äussersten Spitzen schneiden und die Lücke (Scharte) zwischen zwei Zähnen gar nicht bei der Schnittwirkung betheilig ist; beim Paraffin dagegen schneidet jeder Punkt der Schneide. Abbildung 328 zeigt in übertriebenem Maasse die Verhältnisse für Celloidin. *BA* ist die Schnittrichtung (Messerweg). Die kurzen punktirten Geraden geben an, welcher Theil des Zahnes beim Schnitt wirksam ist. Es kommt also hier

Abb. 326.



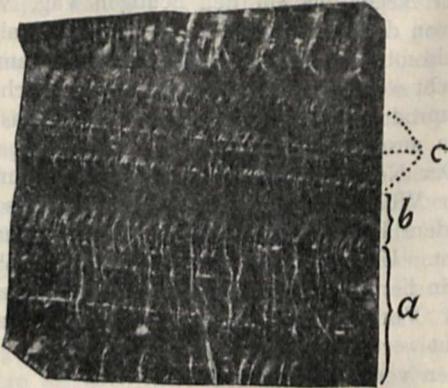
Mit Rubinitstein geschliffene Schneide eines Mikrotommessers. (1000 fach vergrössert.)

nur darauf an, dass die Spitzen der Zähnen in einer Geraden liegen und gleichmässig sind.

3. Die Herstellung der Schneide. Aus vorstehenden Betrachtungen geht mit Selbstverständlichkeit hervor, wie man die betreffende

Schneide herzustellen hat. Für Celloidin eignet sich am besten der gelbe belgische Stein oder ein entsprechender, eventuell auch ein etwas feinerer Rubinit, für Paraffin der graue Schiefer, ein

Abb. 327.



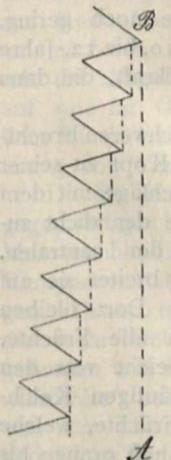
Mit einem Mikrotommesser ausgeführter Paraffinschnitt. Die Messerschneide war bei *b* gut, bei *a* und *c* fehlerhaft. (5 fach vergrößert.)

wirklich guter Arkansas- oder feinsten Rubinitstein. Bei gleich feiner Arbeit wirken die Rubinitsteine schneller als die Natursteine.

Oben wurde bereits auf die Wirkung des Messerganges auf dem Stein hingewiesen. Für Celloidin dürfte der geeignetste Messergang etwa 45° zur Schneide betragen, für Paraffin etwa 20°.

Je feiner die Schneide werden soll, desto leichter führe man das Messer über den Stein. Auf diesem bekommt das Messer natürlich einen Grat (Abb. 329). Es ist empfehlenswerth, das Messer während des Abziehens einige Male mit der Schneide durch ein Stückchen Paraffin oder Celloidin zu ziehen; das nimmt den Grat fort oder biegt ihn um, so dass er beim weiteren Abziehen leichter weggenommen wird.

Abb. 328.



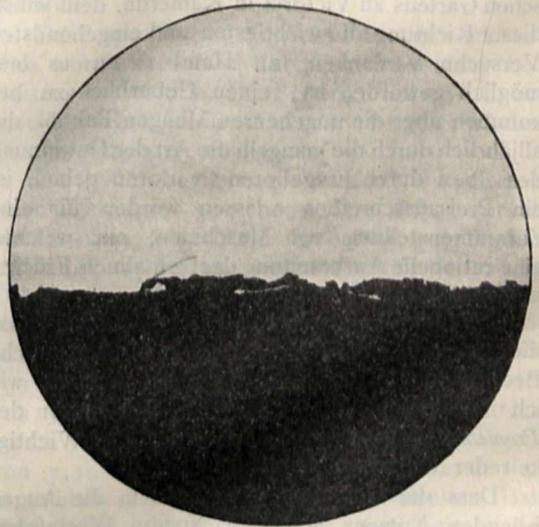
Schematische Darstellung des Celloidinschnittes. BA Schnittrichtung.

Anstatt eines Abziehsteines kann man sich mit Vortheil folgender Vorrichtung bedienen. Man nimmt eine plan-geschliffene Kupferplatte in Form eines Schleifsteines und reibt darauf mittels des Fingers mit etwas Wasser, Seifenwasser oder Oel feinstes Schmirgelpulver an. Diese Vorrichtung giebt ebenso gute Resultate wie ein Stein. An Stelle des Kupfers kann auch ein anderes geeignetes Material treten, etwa Aluminium. Es existiren im Handel sogenannte Abziehplatten aus Aluminium; die diesem Metall

zugeschriebene Schleifkraft existirt selbstverständlich nicht, sondern das beigegebene Pulver oder der Anreibestein enthalten das wirksame Schleifmittel. Der Vorgang bei diesen Abziehplatten ist wohl so zu denken, dass die zähe Abziehplatte die Gesteinssplitter etwas festhält und dieselben so fixirt am Messer angreifen können. Als bestes Schleifmittel für Abziehplatten hat sich mir allerfeinstes handgeschlammtes Schmirgelpulver erwiesen; für feinste Schneiden kann man dieses noch mit etwas Pariser Roth (Polirmittel der Optiker) versetzen, auf 10 Theile Schmirgelpulver 3 Theile Pariser Roth.

Man begegnet in den Kreisen der Mikroskopiker oft der Ansicht, es sei so gut wie ausgeschlossen, dass man seine Messer selbst ab-

Abb. 329.



Grat eines auf gelbem belgischem Stein geschliffenen Mikrotommessers. (400 fach vergrößert.)

ziehe, und das Gelingen des Abziehens sei einigermaassen vom Zufall abhängig, sowie nicht recht objectiv controlirbar.

Ich hoffe, in obiger Abhandlung gezeigt zu haben, dass die mikroskopische Untersuchung des Mikrotommessers von hohem Nutzen für die Technik sowie für das theoretische Verständniss des Schneidens sein kann. [9109]

Die Oelpalme Afrikas.

Nach Angaben von Professor Dr. PREUSS von W. KOLBE.

Eine der charakteristischsten Erscheinungen der centralen Westküste Afrikas ist wohl unstrittig die Oelpalme (*Elaeis guineensis* L.). Es erscheint daher wunderbar, dass sie nicht längst vom Europäer in Cultur genommen worden ist, da doch ihr massenhaftes wildes Vorkommen

zur Genüge bewiesen hatte, dass der Baum gut gedeiht. Und in der That sind auch mit ihm die verschiedensten Anbauversuche gemacht worden, die auch an sich, wie nicht anders zu erwarten war, die günstigsten Resultate ergaben. Als es aber zur Nutzenanwendung dieser Anlagen kommen sollte, stellte es sich leider heraus, dass sich die Unkosten durch den Gewinn an dem auf die primitivste Methode gewonnenen Oel nicht decken liessen.

Man hat sich daher grosse Mühe gegeben, Maschinen zu construiren, die an Stelle der theuren und gänzlich unzulänglichen Handarbeit der Eingeborenen treten und die Gewinnung des Fettes auf ökonomische Weise ermöglichen sollten.

Auf Veranlassung von Professor Dr. Preuss, dem ehemaligen hochverdienten Leiter des Botanischen Gartens zu Victoria in Kamerun, dem wir in dieser Richtung die wichtigsten und eingehendsten Versuche verdanken, an Hand deren es erst möglich geworden ist, einen Ueberblick zu bekommen über die ungeheuren Mengen Palmöl, die alljährlich durch die mangelhafte Art der Gewinnung desselben durch Eingeborene verloren gehen, ist ein Preisausschreiben erlassen worden für eine Zusammenstellung von Maschinen, mit welchen eine rationelle Aufbereitung der Oelpalmen-Früchte möglich ist.

An Hand der Berichte von Professor Preuss, die dieser in einem Aufsatz „Die wirthschaftliche Bedeutung der Oelpalme“*) zusammenfasst, will ich in Nachfolgendem versuchen, den Lesern des *Prometheus* einen Ueberblick über die Wichtigkeit der Oelpalme zu verschaffen.

Dass die Oelpalme trotz ihres in die Augen fallenden Nutzens von den Negern Westafrikas nicht in regelrechte Cultur genommen worden ist, hat seinen Grund darin, dass diese Palme in ganz ungeheuren Massen wildwachsend vorkommt und dass bei ihrer Aberntung kein die Pflanze schädigender Raubbau getrieben werden kann. Die von dieser Palme gewonnenen Erzeugnisse stellen einen Werth von jährlich rund 50 Millionen Mark dar, wobei noch zu bemerken ist, dass bei der Verarbeitung nur Eingeborene thätig sind, allerdings etwa 10 Millionen Menschen. Die Arbeitsleistung des Einzelnen wird hierdurch natürlich herabgesetzt, aber die Gesamtleistung ist doch noch erstaunlich genug. Unwillkürlich regt diese Thatsache zu der weiteren Frage an: Wieviel würde der Neger zu leisten im Stande sein, wenn er von dem Europäer zu einer rationellen Verwerthung der Oelpalme angelernt und zu ihrem Anbau ermuthigt und angehalten würde? Welche Erträge würde der Baum liefern, wenn der Europäer selbst seine

Cultur und Ausbeutung in die Hand nähme? Letzteres hat so gut wie gar nicht stattgefunden, denn die wenigen Versuche, die bisher mit Maschinen gemacht worden sind, mussten alle entweder wegen Mangels an Früchten oder zu theurer Arbeit aufgegeben werden. Aus diesem Grunde ist der Neger bis auf den heutigen Tag, wenn man von den Versuchen, die mit 1000 Oelpalmen der Lisombe-Varietät von der Molive-Pflanzung gemacht worden sind*), absieht, immer noch der Alleinproducent des gesammten Palmöls, das aus Afrika ausgeführt wird.

Der Neger pflanzt oder pflegt den Baum in keiner Weise, der in der offenen Parklandschaft und dem Buschwald überall in grossen Mengen wächst. Um die Dörfer und ehemaligen Wohnungen herum, wo ihm Menschen und Thiere bei seiner Verbreitung unbewusst behilflich waren, kommt er wohl auch in geschlossenen Beständen vor.

Was den Boden und den Standort anbetrifft, so ist die Oelpalme nicht gerade wählerisch; wenn sie auch im geschlossenen Urwalde nur selten anzutreffen ist, so findet man sie doch auch in Höhen bis zu 1000 m. Doch gedeiht sie am üppigsten in feuchten, dabei aber nicht sumpfigen Thälern. Der höchste Stamm, der jemals von Professor Preuss gemessen worden ist, erreichte 34 m.

Im Alter von 4 Jahren fängt die Oelpalme im günstigsten Falle an, einen Stamm zu bilden, und unmittelbar über dem Erdboden beginnen die ersten Blütenbündel hervorzutreten. Im 5. und 6. Jahre sind die Erträge noch gering, mehren sich aber schnell, und im 10. bis 12. Jahre erreicht der Baum etwa seine Vollkraft, die dann mehrere Jahrzehnte lang anhält.

Die abgeschnittenen, oft sehr schweren Fruchtbündel trägt der Neger auf dem Kopf zu seiner Hütte hin, trennt durch kräftige Schläge mit dem Buschmesser die einzelnen Theile der dicht zusammengesprengten Rispen von der centralen, starken, holzigen Spindel ab und breitet sie auf Matten oder auf der Erde aus. Dort bleiben sie einige Tage liegen, bis sich alle Früchte, auch die noch nicht vollreifen, leicht von den Stielen trennen und aus den häutigen Kelchblättern herauslösen lassen. Die Früchte, welche in dem unteren, kantigen Theil lebhaft orange bis feuerroth, in dem oberen, gerundeten Theil braunroth bis schwarz sind, werden Palmnüsse, *palm-nuts*, genannt. Aus den Früchten bereitet der Neger seinen täglichen Bedarf an Palmöl, denn dieses ist die unentbehrliche Zuthat zu fast allen seinen Speisen. Wenn grössere Quantitäten von Palmfrüchten auf einmal gesammelt worden sind, so werden sie zu Palmöl für den Handel verarbeitet.

*) Eingehendere Beschreibung siehe *Der Tropenpflanzer*, 1902, Nr. 9.

*) Siehe *Der Tropenpflanzer*, 1902, Nr. 11.

Wohl ein Hauptgrund dafür, dass die Europäer sich niemals ernstlich mit der Cultur der Oelpalme in Afrika beschäftigt haben, ist auch noch darin zu suchen, dass die Verarbeitung der Früchte in der bei den Eingeborenen üblichen Weise eine zu grosse Summe von Arbeitskräften verlangt, während ein ähnliches Verfahren unter Anwendung geeigneter Maschinen nicht gefunden worden ist. Eine Anpflanzung von Oelpalmen aber anzulegen, ohne die Sicherheit, die Früchte mit Vortheil verarbeiten zu können, hat Niemand gewagt.

Im hohen Grade scheint hier auch die Unkenntniss eine Rolle gespielt zu haben, in welcher man sich bisher in Bezug auf die Ertragsfähigkeit einer Oelpalme bei vollkommener Ausnutzung ihrer Producte befunden hat. Pechuel-Loesche giebt ganz andere Zahlen an als O. Warborg, und das *Kew Bulletin* bringt wiederum andere als Moloney in *Sketch of the forestry of West-Africa*.

Mögen nun auch die Erträge der Oelpalme durch Boden- und Klimaverhältnisse, durch Verschiedenheiten in den Varietäten u. s. w. sehr beeinflusst werden, so viel aber ist mit grösster Bestimmtheit zu behaupten, dass derartige Differenzen, wie sie in den Angaben der oben angeführten Autoren vorhanden sind, ganz unmöglich vorkommen können. Die Zweifel, welche daher Diesem oder Jenem in betreff der Zuverlässigkeit der Beobachtungen sicherlich aufgestiegen sind, haben vielleicht viel dazu beigetragen, den Gedanken an die Anlage einer Oelpalmen-Pflanzung nicht zur Reife kommen zu lassen. Der Wahrheit am nächsten kommt entschieden O. Warborg mit der Angabe, dass der Ertrag eines Hektars auf 900 kg Oel jährlich zu veranschlagen sei. Dies würde bei 150 Bäumen einen Durchschnittsertrag von 6 kg Oel pro Baum bedeuten.

Da die gemeine Oelpalme in Anbetracht der gegenwärtigen Kosten der Aufbereitung durch Menschenhand nicht genügend Oel gab, um für den Europäer rentabel zu sein, so sah man sich gezwungen, sich nach einer geeigneten Varietät umzusehen, die mehr Oel liefert. Diese wurde denn auch gefunden und ist in Kamerun unter dem Namen „Lisombe“ bekannt. Das charakteristische Merkmal der Lisombe liegt in der geringen Stärke und Dicke der Samenschalen. Die Neger knacken diese Samen mit den Zähnen auf, wohingegen zum Zertrümmern der steinharten und dicken Samenschalen der gewöhnlichen Oelpalme ein Stein oder Hammer und ein gewisser Kraftaufwand erforderlich sind. Von der Lisombe-Varietät lassen sich wieder eine gross- und eine kleinfrüchtige Spielart unterscheiden.

Um der Frage einer rentablen Oelpalmen-Cultur näher zu treten, wäre es nun von Wichtigkeit, festzustellen, welchen Ertrag an Oel und Kernen eine gewöhnliche Oelpalme dem Neger

liefert, und welchen Ertrag sie bei besseren Aufbereitungsmethoden, in erster Linie durch Maschinen, zu liefern im Stande wäre. Alsdann müsste die Lisombe unter gleichen Gesichtspunkten betrachtet werden, um einen den That-sachen möglichst nahe kommenden Vergleich ziehen zu können. Da genaue und zuverlässige Beobachtungen über die Anzahl der Fruchtbündel, welche eine Oelpalme in einem Jahre hervorbringt, bis jetzt noch nicht gemacht werden konnten, so hat man sich mit den Angaben der Neger begnügen müssen, die, soweit sie haben controlirt werden können, sich als durchaus zuverlässig erwiesen haben. Die Neger gewinnen bei der von ihnen angewandten Methode der Oelgewinnung aus einem Fruchtbündel höchstens eine Bierflasche voll Palmöl, also 0,75 Liter, ferner aus jedem Fruchtbündel doppelt so viel Palmkerne wie Palmöl.

Das spezifische Gewicht des gewonnenen Oels wurde durch den Chemiker des Botanischen Gartens zu Victoria, Dr. Strunk, bei 28° C. auf 0,9037 festgestellt. Das Oel wurde bei gewöhnlicher Temperatur fest.

Der jährliche Ertrag, den die Neger aus einer Oelpalme gewinnen, lässt sich demnach ohne weiteres berechnen. Er beträgt 7,27 kg Oel und 14,87 kg Kerne. Nehmen wir für je 100 kg Oel den Hamburger Markwerth von 47 Mark und für je 100 kg Kerne den Markwerth von 26 Mark an, so repräsentiren 7,27 kg Oel den Werth von 3,43 Mark und 14,87 kg Kerne den Werth von 3,87 Mark. Der jährliche Ertrag einer Oelpalme würde also in Hamburg auf den Werth von 7,30 Mark einzuschätzen sein. Aus den so ermittelten Jahreserträgen einer Oelpalme lässt sich leicht der Bruttoertrag eines mit diesen Palmen in Abständen von 8 zu 8 m bepflanzten Hektars berechnen. Er beträgt $150 \times 7,30$ Mark = 1095 Mark. Zur Herstellung einer Tonne Oel, welche in Hamburg den Werth von 470 Mark hat, gebraucht der Neger 1370 Fruchtbündel, welche gleichzeitig 2037 kg, also rund 2 Tonnen Kerne im Werthe von 520 Mark liefern.

Es käme nun noch in Frage, welche Arbeitskräfte erforderlich sind, um die Ernte eines Hektars marktfähig zu machen. An einem ganzen Tage könnte ein fleissiger Arbeiter 1,75 kg Kerne gewinnen, welche zur Zeit in Hamburg einen Werth von 45 Pfg. repräsentiren. Es ist klar, dass nur die Eingeborenen für sich so billig arbeiten können, da sie ihre Arbeitsleistung nicht in Anrechnung bringen. Bei der Production von Palmöl liegt die Sache günstiger. Um das Oel aus sechs Fruchtbündeln zu gewinnen, reichen zwei Mann bequem aus. Jeder producirt pro Tag 2,19 kg Oel im Werthe von 1,03 Mark. Um die ganze Jahresernte eines Hektars, d. h. 1095 kg Oel im Werthe von 514 Mark zu

gewinnen, müssten zwei Arbeiter $\frac{3}{4}$ Jahr lang thätig sein. Jeder von ihnen würde in dieser Zeit für 257 Mark Oel produciren. Die Production von Oel allein ist also ungleich vortheilhafter, als diejenige von Kernen allein. Der Bruttoertrag eines ganzen Hektars an Oel ist aber nur 514 Mark, und dabei kann an die Rentabilität einer Oel-palmen-Pflanzung ebenfalls nicht gedacht werden.

(Schluss folgt.)

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In unseren Tageszeitungen stiessen wir kürzlich auf folgende Notiz:

„Kreuzottern im Winterlager fanden Forst-arbeiter im Gehölz von Klein-Lukow und Gross-Helle in Mecklenburg beim Ausroden eines Baumstumpfes. Da lagen sieben Kreuzottern dicht und scheinbar leblos neben einander; sie wurden natürlich sofort todtgeschlagen.“

Es ist dies eine Erscheinung, welche nicht eben selten beobachtet werden kann. So erzählt ein Pfarrer Namens Treisse, dass im Jahre 1816 mehrere Arbeiter, die bei gelindem Winterwetter mit der Ausbesserung eines Weges beschäftigt waren, 1—2 m unter der Erdoberfläche zehn Kreuzottern in Winterruhe auffanden. Des weiteren wird berichtet, dass man im Winter 1829/30 im Schweidnitzer Kreise, eine Stunde westlich der Stadt Schlieben, neun Ottern in einem alten Stamme angetroffen hat. Sie hatten sich dort dicht zusammengedrängt. Auch A. von Homeyer, der bekannte Ornithologe, erzählt von der Kreuzotter: „Man findet gelegentlich 15—25 Stück dicht bei einander unter alten, halb vermoderten Erlen- und Birkenstumpfen. Gewöhnlich entdecken die Holzarbeiter beim Roden solche Lager und schlagen dann Alles tod. Sehr eifrig fahnden auch die Iltisse nach derartigen Winterherbergen und vertilgen zahlreiche Ottern.“

Die Kreuzottern sind nun keineswegs die einzigen Thiere, bei denen eine entschiedene Neigung, gesellig zu überwintern, zu Tage tritt. Vielmehr ist dieser Hang auch noch bei zahlreichen anderen Thierformen ausgeprägt. Die Ursache für diese Erscheinung dürfte zunächst wohl darin zu suchen sein, dass geeignete Schlupfwinkel für die Winterschläfer in der Natur nicht allzu häufig anzutreffen sind. Es mag aber wohl auch noch ein anderer Factor dabei mit im Spiele sein. Es ist eine allbekannte physikalische Thatsache, dass ein Körper mit grosser Oberfläche sich weit rascher abkühlt, als ein solcher mit kleiner Oberfläche. Dass auch wir Menschen uns nach diesem physikalischen Gesetze manchmal instinctiv zu richten verstehen, ist uns Allen aus unserer Kinderzeit bekannt. Wenn wir uns in jenen Zeiten an eisigen Wintertagen Abends ins kalte Bett legten, dann streckten wir nicht, wie unsere Eltern es wünschten, den Körper gerade aus, sondern zogen die Beine dicht an den Leib an; dadurch verkleinerten wir die Oberfläche unseres Körpers ganz beträchtlich, hatten folglich einen geringeren Wärmeverlust und froren mithin weniger. Auch unsere Hauskatze versteht es vortrefflich, sich durch Zusammenkugeln eine geringere Oberfläche und somit einen weit geringeren Wärmeverlust zu verschaffen. Die Hauskatze stammt ja wahrscheinlich aus dem mit einem viel wärmeren Klima ausgestatteten Nubien her und fühlt sich daher in

ihrer neuen nordischen Heimat in der Regel nicht übermässig mollig.

Eine analoge Erscheinung kann man nun auch bei einer sehr grossen Reihe von Winterschläfern beobachten. Die meisten von ihnen nehmen nämlich im Winterlager eine solche Lage ein, dass ihre Oberfläche und damit auch ihre Wärmeabgabe nach Möglichkeit verringert wird. Meistens wird dieser Zweck durch eine geeignete Krümmung des Körpers erreicht. So rollen sich zum Beispiel die Bluteigel, die den Winter tief im Schlamm eingegraben verbringen, derart zusammen, dass der Kopf in die Höhlung des Fusses gesteckt wird. Ganz ähnlich verfährt die Raupe des Kiefernspinners (*Gastropacha pini*), die bis zur Verpuppung zwei Sommer gebraucht und daher im Herbst ihres ersten Lebensjahres, halb erwachsen, ein Winterlager unter Moos aufsucht. Sie liegt dort in einer Höhlung zusammengerollt wie eine Uhrfeder.

Auch unsere Frösche nehmen während des Winterschlafes eine überaus zweckmässige Haltung ein, indem sie sich völlig in sich selbst zusammenziehen, so dass die hinteren Extremitäten unter den Leib geschlagen sind und der Mund völlig geschlossen ist. Von den winterschlafenden Säugethieren berichtet der alte Barkow, dem wir ein umfangreiches Buch über die Gewohnheiten der Winterschläfer verdanken, dass sie grösstentheils auf der Seite liegen, und zwar mehr oder weniger zusammengerollt. Besonders merkwürdig in dieser Beziehung ist das Verhalten der Hüpfmaus (*Jaculus hudsonius*): sie zieht sich vor Beginn der rauhen Jahreszeit etwa 50 cm tief unter die Erde zurück und baut sich dort aus Lehm eine Hohlkugel, in der sie, den Schwanz um den Leib schlingend, völlig zusammengerollt den Winter verbringt. Ein Gärtner fand einmal in Nordamerika, wo das Thier bis in die Gegend des Grossen Sklavensees vorkommt, im März in dem von ihm bearbeiteten Erdboden einen Klumpen von der Grösse eines Spielballes. Er schlug ihn mit dem Spaten in zwei Theile, da kam ein Hüpfmäuschen heraus, wie ein Küchlein aus dem Ei.

Aus all diesen Beispielen geht hervor, dass die Verkleinerung der Körperoberfläche für die Winterschläfer jedenfalls nicht ohne Bedeutung ist. Lagert nun eine grössere Anzahl von Thieren dicht bei einander, so ist naturgemäss die Oberfläche des so gebildeten Gesamtkörpers erheblich kleiner, als die Summe der Oberflächen all der Einzelthiere, die jenen Gesamtkörper zusammensetzen. Wenn also auch sicherlich der Mangel an geeigneten Schlupfwinkeln vielfach der Grund sein mag, dass Thiere gesellschaftlich überwintern, so ist andererseits nicht zu verkennen, dass vielfach bei den Winterschläfern ein directer Hang zu gemeinschaftlicher Ueberwinterung besteht — eine Erscheinung, die man gewiss als eine äusserst zweckmässige Anpassung wird bezeichnen müssen. Dass Thiere, die sich zusammengerottet haben, in der That widerstandsfähiger gegen die Kälte sind, als einzeln daliegende, geht aus einer Beobachtung des bekannten Schnepfenthaler Naturforschers Harald Othmar Lenz hervor. Lenz hielt während eines Winters eine grössere Anzahl Schlangen und fand, dass die Thiere bei einer Temperatur, die wenig über dem Nullpunkt lag, einer Schläfrigkeit anheimfielen. Bei 0° wurden alle Schlangen unruhig, selbst diejenigen, welche zuvor regungslos auf demselben Platz gelegen hatten. Bei einer Temperatur von —2 bis —3° waren alle Thiere gefroren und todt mit Ausnahme von zwölf Ottern, die sich zusammengeschart und sich offenbar hierdurch gegen zu weit gehende Abkühlung gesichert hatten.

Unter den Reptilien scheint nun die Gewohnheit, den Winterschlaf gesellig abzuhalten, besonders verbreitet zu sein. Der Kreuzotter haben wir in dieser Beziehung bereits oben gedacht. Aehnlich wie sie verhalten sich die Vipern sowie die Klapperschlangen. In den Winterlagern der Blindschleichen, die meist genau nach Süden orientirt sind, so dass sie von den rauhen Nord- und Ostwinden nicht bestrichen werden können, findet man meist 20 bis 30 Thiere zusammengerottet liegen. Einmal fand Leydig unter einer derartigen Gesellschaft auch eine glatte Natter, d. h. die Todfeindin der Blindschleichen. Von Amphibien ist die Erdkröte zu erwähnen als eine Form, die häufig in grösseren oder kleineren Trupps überwintert. Abweichend von der Gewohnheit ihrer Verwandten, verschläft sie den Winter fern vom Wasser in trockenen Erdhöhlen.

Unter den Fischen halten die Karpfen ihren Winterschlaf gesellig ab, indem sie die tiefsten Stellen ihres Wohngewässers aufsuchen, dort den Boden in Gestalt eines Kessels locker aufwühlen und sich dicht an einander legen, wie die Heringe in einer Tonne. Ganz Aehnliches wird von den Sterletten berichtet; auch sie treffen in gewaltigen Scharen an geeigneten Stellen zusammen, ordnen sich in engen Reihen und Schichten und liegen so den ganzen Winter hindurch unbeweglich.

Unter den Säugethieren überwintern die Marmelthiere sowie einige Fledermäuse gesellig. Die ersteren liegen in ihren Höhlen meist hart an einander derart zusammengerollt, dass die Schnauze den After berührt.

Dass es unter dem Insectenvolke, das ja an Mannigfaltigkeit seiner Lebensgewohnheiten alle anderen Thiervölker übertrifft, Formen giebt, die in Trupps überwintern, wird Niemandem wunderbar erscheinen. Besonders bemerkenswerth sind in dieser Beziehung gewisse Raupen. Diejenigen des Goldafters (*Porthesia chrysorrhoea*) spinnen ein Nest, das um so dichter wird, je näher der Winter kommt; in dieser Behausung verbringen sie die rauhe Jahreszeit. In Trupps überwintern auch die Larven der März-Haarmücke (*Bibio Marci*); in lockerer Erde scharen sie sich zusammen, um erst im Februar oder März zur Verpuppung zu schreiten. Als wir vor Jahren einmal um die Osterzeit einen der thüringischen Kalkberge besuchten, fanden wir unter einem Busch der prächtigen Frühlings-Adonis einen grossen Klumpen der reizenden Marienkäferchen (*Coccinella septempunctata*), die eben ihr gemeinschaftliches Winterlager verliessen. Auch sonst trifft man diese anmuthigen Insecten häufig zu mehr oder weniger grossen Scharen im Winterlager vereinigt. Taschenberg schreibt: „Im Herbste findet man kaum ein zusammengerolltes Blatt, in dessen Höhlung nicht einige Coccinelliden süssen. Gedrängt sitzen andere an den äussersten Spitzen junger Kiefern, zwischen die Nadeln geklemmt, oder hinter losgerissenen Rindenstücken alter Eichen, oder versammelt unter der Graskaube an dem nach Morgen gelegenen Hange eines Grabens. Letzteres gilt vor allem für *Micraspis duodecimpunctata*. Die ovalen Thierchen liegen dicht gedrängt wie ein Häuflein Samenkerne.“

Endlich sei noch erwähnt, dass auch unser Regenwurm gelegentlich mit zahlreichen Kameraden zusammengeballt den Winter in langem Schläfe etwa 2 m unter der Erde verbringt; freilich findet man ihn oft auch einzeln.

Wenn man, wie bereits erwähnt, von den vorstehend zusammengestellten Erscheinungen auch Manches auf Rechnung des Zufalls wird setzen müssen, so bieten sie andererseits doch auch manche treffliche Illustration für den Satz, dass sich die Thierwelt durch — natürlich un-

bewusste — Benutzung physikalischer Gesetze an die Einflüsse ihrer Umgebung anzupassen weiss.

WALTHER SCHOENICHEN. [9199]

* * *

Die Wanderung des Maulwurfs durch die Wester-Han-Harde. Der nördliche Theil Jütlands ist eine Insel, zur Hauptsache aus den beiden Landschaften Vendsyssel und Thyland bestehend, welche durch die Landenge von Vust in der Wester-Han-Harde verbunden sind. Während der Maulwurf südlich vom Lim-Fjord und in Vendsyssel gemein ist, fehlt er in Thyland und auf den Inseln des Lim-Fjord (Thyholm, Mors), hat aber seit 1860 seine Verbreitungsgrenze beträchtlich nach Westen vorgeschoben. Schon seit Menschengedenken ist er in den Kirchspielen Aggersborg und Göttrup häufig gewesen. Die sauren Strandwiesen, welche sich den Lim-Fjord entlang ziehen und in der Form von Sümpfen fast die ganze Landenge durchqueren, bereiteten jedoch seinem weiteren Vordringen ein Hemmniss, das aber in den Jahren 1860—1865, vielleicht unter Benutzung der Landstrasse nach Thisted, überschritten wurde. In den folgenden 10 Jahren nahm er die grossen Kirchspiele Klim und Thorup in Besitz und drang sogar ganz bis an den Strand von Thorup, obwohl die nur spärlich in Cultur genommenen Heide- und Dünenlandschaften ihm doch wenig zusagen mussten. 1877 zeigte er sich im östlichen Theile des Kirchspieles Vust, und innerhalb des fruchtbaren Bodens war er bald bis an ein neues Hinderniss vorgedrungen, das durch den zwar ausgetrockneten, aber stark wasserhaltigen, schwer thonigen Boden des Bygholm-Weilers, den nicht ausgetrockneten Han-Weiler und die Dünen bereitete wurde. Diese schwierige Strecke ist nach den Beobachtungen des Wegeassistenten Mortensen dadurch überwunden, dass der Maulwurf die Abhänge der Landstrasse benutzt hat; wo aber der Boden nur ein wenig angebaut gewesen ist, hat er die Chaussee verlassen und so das 1 km breite Hinderniss genommen. Gegenwärtig haust er nach den Mittheilungen von Jeppesen arg in einem kleinen cultivirten Mooregebiete westlich desselben, und hier befindet sich die westliche Grenze des geschlossenen, von ihm in den letzten 40 Jahren eroberten Gebietes, das etwa 1 1/2 Quadratmeilen umfasst, während die Grenze seiner Verbreitung um etwa 2 Meilen nach Westen vorgeschoben ist. Dass der Bygholm-Weiler nicht überschritten ist, geht daraus hervor, dass der Maulwurf auf Han-Näs mit seinem günstigen Boden fehlt. Jedoch soll er merkwürdigerweise neuerdings in vereinzelter Exemplaren weiter westwärts bei Hjardemaal und Oesterild und bei Sennels beobachtet sein; wie er dahin gelangte, ist aber nicht durch Beobachtung festgestellt.

A. LORENZEN. [9106]

* * *

Ueber die Giftigkeit des Rainfarns. Ueber die chemischen Bestandtheile des Rainfarns (*Tanacetum vulgare*) und ihre Wirkungen findet man in den Büchern über Pflanzenkunde meist wenig. Dass die Pflanze als Wurmmittel wirksam ist — ihre wurmwidrigen Eigenschaften wurden 1687 von Floyer entdeckt und sind den Esthen schon seit alten Zeiten bekannt —, dass sie früher von den Aerzten verwendet wurde und auch jetzt noch vom Volke gegen die verschiedensten Krankheiten benutzt wird, dass sie in Russland als Mittel gegen die Hundswuth dient, von gewissenlosen Bierbauern als Surrogat des Hopfens verwendet wird, auch wohl als Mittel

gegen Flöhe gebraucht wurde, das liest man wohl; dass sie aber Veranlassung zu den schwersten Vergiftungen geben kann, dürfte kaum ausserhalb medicinischer Kreise bekannt sein. In einer kürzlich erschienenen Doctordissertation der Universität Rostock: Fritz Jürss, *Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Oleum Thujae aetherum*, aus der zugleich der Laie mit Stauen erkennen wird, welchen enormen Fortschritt die physiologische Chemie seit Einführung der biologischen Untersuchungsmethoden gemacht hat (vergl. auch R. Kobert, *Über die Bedeutung des biologischen Giftnachweises für die gerichtliche Medizin*, in *Ber. d. D. Pharmac. Gesellsch.* 1903, H. 7, S. 325—336 [Jürss ist Assistent des Herrn Professor Dr. Kobert]), sind eine ganze Anzahl Fälle von Vergiftungserscheinungen aufgeführt. Der wesentlichste Bestandtheil des Rainfarnöles — mit dem Thujaöl identisch —, das Thujon oder Tanaceton, ruft tiefgreifende Umwandlungen aller Zellgebilde hervor. Am meisten wird die Leber betroffen, die in ähnlicher Weise wie bei Phosphorvergiftung verändert wird. Mit Magenblutungen verbundene heftige Krämpfe, die als Tanacetumwuth (*rage tanacetique ou simili-rage*) schon länger bekannt sind und von Peyraud auch durch Injection von Rainfarnöl bei Kaninchen erzeugt wurden, sind eine weitere Folge, zu der dann noch eine Excitation des Centralnervensystems hinzukommt. Ist auch die tödliche Dosis beim Menschen und den Warmblütlern grösser als man früher glaubte, so sind doch tödliche Vergiftungen durch Aufguss der Rainfarnblätter oder durch das Rainfarnöl häufiger vorgekommen, was sich daraus erklärt, dass vom Volk (namentlich in Amerika) der Rainfarn wie der Lebensbaum (*Thuja*) vielfach als Heilmittel gebraucht wird. Selbst ein Fall von Selbstmord durch Tanaceton wird in der medicinischen Litteratur berichtet.

F. LUDWIG (Greiz). [9085]

BÜCHERSCHAU.

Dr. Karl Anton Henniger, Realgymn.-Prof. *Lehrbuch der Chemie und Mineralogie mit Einschluss der Elemente der Geologie*. Nach methodischen Grundsätzen für den Unterricht an höheren Lehranstalten bearbeitet. Zweite, völlig umgearbeitete Auflage der „Grundzüge“. Mit 260 in den Text gedruckten Figuren und einer Spektraltafel. gr. 8^o. (VII, 478 S.) Stuttgart, Fr. Grub's Verlag. Preis geb. 4,50 M.

Bei dem raschen Anwachsen unserer chemischen Erkenntniss und der Bedeutung, welche viele neueren Forschungen auch für die Grundlehren der Wissenschaft besitzen, wird es immer schwieriger, eine Entscheidung darüber zu treffen, was in Lehrbücher aufgenommen werden muss und was zur Vermeidung einer Ueberlastung des Lernenden füglich übergangen werden darf. Am schwierigsten dürfte die richtige Auswahl bei solchen Büchern sein, welche für den Unterricht an Mittelschulen bestimmt sind und daher ausser rein wissenschaftlichen Gesichtspunkten auch noch die schwierige Aufgabe der Absolvierung eines bestimmten Pensums in einer bestimmten Zeit zu lösen haben.

Von den in letzter Zeit erschienenen Lehrbüchern der Chemie für Anfänger, welche den Versuch machen, die in der Neuzeit so vollständig umgestaltete Wissenschaft in neuer Form dem Schulunterricht zugänglich zu machen, ist das vorstehend angezeigte sicherlich eines der besten.

Wenn auch der darin zusammengetragene Lehrstoff so reichlich bemessen ist, dass es nur einem geschickten Lehrer gelingen wird, ihn in der gegebenen Zeit zum vollen Verständniss seiner Schüler zu bringen, so ist doch andererseits der Plan des Werkes so klar und übersichtlich, dass es leicht sein dürfte, für weniger Begabte noch Einiges auszuscheiden, ohne den Ueberblick über das Ganze zu verlieren.

Die Art und Weise, wie der Verfasser alle besprochenen Reactionen durch Gleichungen und erklärende Bemerkungen dem Verständniss des Schülers zugänglich zu machen sucht, ist sehr anerkennenswerth. Auch finden sich zwischen den einzelnen Capiteln Aufgaben, durch deren Bearbeitung der Schüler im Stande ist, zu zeigen, dass er dem Unterricht mit Verständniss gefolgt ist.

Wenn in dieser Hinsicht das Werk sich an das anschliesst, was bei der Bearbeitung moderner Schulbücher allgemein üblich ist, so können andererseits zwei zweckmässige Neuerungen hervorgehoben werden, durch welche sich dieses Lehrbuch von vielen älteren vorthellhaft unterscheidet. Die eine derselben besteht in der vielfachen Hervorhebung aller praktischen Anwendungen der Chemie, durch welche der Schüler ganz naturgemäss mit der grossen Wichtigkeit dieser Wissenschaft für das gesammte menschliche Leben vertraut gemacht wird. Die andere finden wir in dem Versuch, wenigstens einen Abriss des Inhalts der organischen Chemie dem Schüler zugänglich zu machen. Die früher beliebte strenge Scheidung zwischen anorganisch und organisch lässt sich bekanntlich immer weniger aufrecht erhalten; es ist nicht mehr als recht und billig, dass auch im allerersten Unterricht die organische Chemie nicht mehr als ein mit sieben Siegeln verschlossenes Buch hingestellt und jede Anspielung auf sie vermieden werde.

Ogleich das angezeigte Werk eigentlich die zweite Auflage eines früher erschienenen des gleichen Verfassers bildet, so stellt es doch in seiner gegenwärtigen Form eine Neuschöpfung dar, welche als eine wissenschaftlich und pädagogisch wohldurchdachte Bereicherung unserer Litteratur erscheint und als solche theiligten Kreisen wohl empfohlen werden kann.

WITT. [9147]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Gerhardt, Paul, Geh. Baurat. *Fischwege und Fischteiche*. Die Arbeiten des Ingenieurs zum Nutzen der Fischerei. Mit 142 Abbildungen im Text. gr. 8^o. (IV, 147 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 5 M.

Lunge, Dr. G., Prof. *Technisch-chemische Analyse*. Mit 16 Abbildungen. (Sammlung Götschen 195.) 16^o. (128 S.) Leipzig, G. J. Götschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Wedekind, Dr. E., Privatdoz. *Stereochemie*. Mit 34 Figuren im Text. (Sammlung Götschen 201.) 16^o. (107 S.) Ebenda. Preis geb. 0,80 M.

Braun Fils, G. et Ad. *Dictionnaire de Chimie photographique à l'usage des professionnels et des amateurs*. (Bibliothèque photographique.) Deuxième fascicule: Argent — Camphre. gr. 8^o. (S. 65—128.) Paris, Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins. Subscriptionspreis (bis 1. Mai 1904) für das vollständige Werk (8 Lieferungen) 12 Frs.; Preis der einzelnen Lieferung 2 Frs.